

**(54) PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE**

(11) 5-341310 (A) (43) 24.12.1993 (19) JP

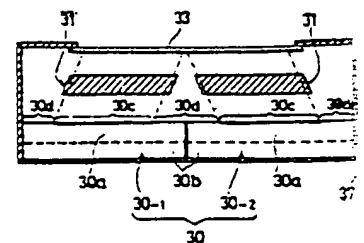
(21) Appl. No. 4-150503 (22) 10.6.1992

(71) FUJITSU LTD (72) MOTOHIKO FUKUHARA(2)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> G02F1/1347, G02F1/13

**PURPOSE:** To provide the projection type display device which is thin and can make a large successive screen display by moving images projected on plural display means in parallel and forming and projecting them integrally.

**CONSTITUTION:** Electronic liquid crystal panels 30a of respective liquid crystal display devices 30-1 to 30-n have driving circuits, etc., formed at the peripheries of display screens 30c. The images are not displayed on the driving circuits, etc., to form a non-display part 30d between the liquid crystal display devices 30-1 and 30-2. In order to eliminate this non-display part 30d, image parallel moving means 31 are arranged on the liquid crystal display devices 30-1 and 30-2. The images which are moved in parallel and formed by the parallel moving means 31 are projected on a screen 33. At this time, the display images formed by the liquid crystal display devices 30-1 and 30-2 are moved in parallel by the parallel moving means 31 to project the discontinuous screens as one successive display screen. Consequently, the large continuous screen display wherein the nondisplay part 30d is projected can be made by the liquid crystal display devices 30-1 and 30-2.



30: display part. 37: storage case

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-341310

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.

G 0 2 F 1/1347  
1/13

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

7348-2K

7348-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全7頁)

(21)出願番号

特願平4-150503

(22)出願日

平成4年(1992)6月10日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 福原 元彦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 峯村 敏光

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 飯ヶ浜 行生

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

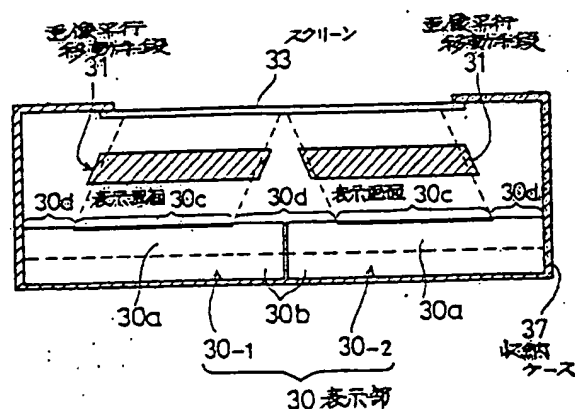
(54)【発明の名称】 投写型表示装置

(57)【要約】

【目的】 複数の表示器を組み合わせて一画面に投写し、大画面表示を行なう投写型表示装置に関し、画質を劣化させずに薄型かつ連続した大画面表示が行なえる投写型表示装置を提供することを目的とする。

【構成】 液晶表示装置30-1、30-2の夫々に複数の屈折率分布レンズ31aを傾斜させて配列してなる画像平行移動手段31を設け、液晶表示装置30-1、30-2で生成される画像を平行移動させ、連続した画面を得る。

本発明の第1実施例の構成図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の表示手段(30-1, 30-2)を配列してなる表示部(30)と、

前記表示部(30)を構成する前記複数の表示手段(30-1, 30-2)に夫々設けられ、前記複数の表示手段(30-1, 30-2)に表示された夫々の画像を平行移動させ、前記複数の表示手段(30-1, 30-2)に表示される画像を一体に結像、投写する画像平行移動手段(31)とを有することを特徴とする投写型表示装置。

【請求項2】 前記画像平行移動手段(31)は、複数の屈折率分布レンズを前記画像の平行移動方向に傾斜させ、平板状に配列した構成としたことを特徴とする請求項1記載の投写型表示装置。

【請求項3】 前記画像平行移動手段(31)は画像入射面と画像出射面とが所定の角度をなし、互いが所定の間隔で設けられたプリズム対(34-1, 34-2)と、

前記画像を正立結像させる正立結像手段(35)とを有する構成としたことを特徴とする請求項1記載の投写型表示装置。

【請求項4】 前記画像平行移動手段(31)は、前記画像を拡大する拡大手段(36)を有することを特徴とする請求項1乃至3記載の投写型表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は投写型表示装置に係り、特に、複数の表示器を組み合わせて一画面上に投写し、大画面表示を行なう投写型表示装置に関する。

【0002】 近年、OA機器及び家庭電気製品の軽量化、薄型化にともない、特に表示装置の軽量化、薄型化、低消費電力化、高精細化及び画面サイズの大画面化が要求されている。このため、CRT、液晶表示装置、プラズマ表示装置、EL表示装置及びLED表示装置等の画面大画面化やCRTまたは液晶を用いた投写型の表示装置が開発、実用化されている。

【0003】 液晶表示装置で大画面表示を行う場合、液晶パネルのサイズを大きくするにつれて歩留りが激激に低下することから、複数の液晶表示装置でそれぞれの表示画像を連続させて一つの画面として表示を行う方式が考えられる。

【0004】 このような表示装置ではつなぎ目のない高精細の画像を表示することが必要である。

【0005】

【従来の技術】 図4に、従来の大画面表示の構成図を示す。図4(A)は、1個の液晶表示装置の構成図であり、図4(B)は、4個の液晶表示装置を組合わせた場合の表示画面を示している。

【0006】 図4(A)の液晶表示装置10は、透過型の液晶パネル11の周囲にプリント基板12が配設され、該液晶パネル11と3辺のプリント基板12間で、

それぞれリードパターン13を介してドライバIC14が所定数配設される。

【0007】 図4(B)は、図4(A)の液晶表示装置10を4個組合わせた大画面表示とする場合の表示画面を示したものであり、液晶パネル11に対応する表示部15と、ドライバIC14等に対応する非表示部16が存在する。従って、全体として不連続な表示画面となる。

【0008】 そこで、この不連続な表示大画面を連続的にするために、液晶パネル11の表示部15の画像のみを拡大レンズを用いてスクリーンに連続的に投写することが行われている。すなわち、非表示部16が投写されないことから、スクリーン上では、連続的な大画面表示を行うことができるものである。

【0009】 図5に、従来の投写による大画面表示を説明するための図を示す。図5(A)は、液晶表示装置10をランプ21、コンデンサレンズ22、液晶パネル11、投影レンズ23より構成し、該液晶パネル11の表示部15(図4参照)を拡大してスクリーン24に投写する。これを説明上3個組合わせてスクリーン24上に連続的に投写して、切れ目のない大画面表示するものである。この場合、液晶表示装置10間には仕切り板25が設けられ、像の重なりを防止している。

【0010】 同様に、他にスクリーン24上に切れ目のない大画面を表示させる方法が図5(B)～(D)に示される。図5(B)は、2つの点光源25よりそれぞれ液晶パネル11を照射して、発散光により拡大されて直接スクリーン24に投写させることにより、画像整合を行うものである。

【0011】 図5(C)は、一つの点光源25からの発散光を集光レンズ26aにより平行光として液晶パネル11を透過させ、レンズ26によりスクリーン24に拡大表示して画像整合を行うものである。

【0012】 また、図5(D)は、光源27からの光線を液晶パネル11に透過させ、液晶パネル11の各画素に対応した導光体束28により、その端面で画面を整合するものである。

【0013】 また、本出願人は特願平4-2458号により薄型かつ連続した高精細な大画面表示を行える投写型表示装置を提案している。

【0014】 図6は本出願人が提案した投写型表示装置の一例の構成図を示す。図6の投写型表示装置は、光源51、液晶パネル52、正立結像手段である屈折率分布レンズ群53、フレネルレンズ等よりなる拡大レンズ54及びスクリーン55により構成される。

【0015】 このような投写型表示装置は、液晶パネル52の画像(正立像)が屈折率分布レンズ群53により等倍結像され、拡大レンズ54により拡大し、表示画面がスクリーン55上でつぎ目がないように投写するものであった。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図4のような直視型のものを組み合わせる場合は、非表示部16を小さくする試みがなされているが、完全に取らせることはできないという問題がある。

【0017】また、図5(A)のような投写型のもの

は、結像系を形成するための焦点距離が長く奥行きを薄くすることができない。図5(B)、(C)は理想状態に近い点光源や平行光源を得る必要があり、光源の利用効率が悪い。そして、図5(D)は導光体のコストが高

10

いという問題がある。  
【0018】また、図6に示す表示装置では薄型化のために拡大手段から拡大結像位置までの距離が短く、その短い距離の間で必要とする拡大率を達成する必要がある等の問題点があった。

【0019】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、薄型かつ連続した大画面表示が行える投写型表示装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明になる投写型表示装置は表示部及び画像平行移動手段よりなる。表示部は複数の表示画面を所定の間隔で配置してなる。平行移動手段は複数の表示画面夫々に表示された夫々の画像を平行移動させ、表示画像が一体に投写表示する。

20

【0021】

【作用】画像平行移動手段は複数の表示画面を平行移動させて、一体的に投写するため、拡大手段が不要又は拡大手段の拡大率を小さくでき、拡大手段の曲率を小さくできる。

【0022】このため、薄型化が可能となると共に画質を向上させることができる。

30

【0023】

【実施例】図1は本発明の第1実施例の構成図を示す。同図中、30は表示部を示す。表示部30は2つの液晶表示装置30-1、30-2よりなり、収納ケース37内に収納される。液晶表示30-1、30-2は液晶表示パネル30aの下部に照明装置30bを配置してなり、照明装置30bから照明される光を液晶表示パネル30aにより遮光又は透過させることによりスクリーン33画像表示を行なう。

【0024】各液晶表示装置30-1～30-nの液晶表示パネル30aには表示画面30cの周囲に駆動回路等が形成される。駆動回路等には画像が表示されず、液晶表示装置30-1と、30-2との間には非表示部30dが形成される。この非表示部30dをなくすために、液晶表示装置30-1、30-2上には画像平行移動手段31が配設される。

40

【0025】図2は本発明の第1実施例の画像平行移動手段の構成図を示す。画像平行移動手段31は円柱形状の屈折率分布レンズ31aを複数個傾斜して配列したも

50

ので、入射像32aを正立結像32bとして平行移動させ、結像するものである。

【0026】この屈折率分布レンズ31aは、円柱形のガラス又はプラスチック樹脂から形成され、図2(B)に示すように、イオン交換等を用いて円柱の中心軸Oから外側に向って屈折率が変化するように構成し、その両端を平行移動量に応じた傾斜で切断したもので、各レンズ31aの像が重なり合っ平面の等倍正立結像を得られる。すなわち、屈折率分布レンズ31aを透過する光が正弦波状に曲った軌跡を進むもので、分布率とレンズ長を選択することにより、入射像32aと等倍で傾斜方向に所定量平行に移動した正立結像32bが得られるものである。

【0027】このとき、平行移動させる量はスクリーン33上で表示画像に非表示部が生じず、連続した画像が得られるように設定する。

【0028】本実施例によれば平行移動手段31により平行移動、結像された画像はスクリーン23に投写される。このとき、複数の液晶表示装置30-1、30-2で表示される複数の表示画像を平行移動手段21により平行移動させ、不連続な画面を連続した1つの表示画面として投写する。このため、複数の液晶表示装置30-1、30-2を非表示部30dが投写されない連続した大画面表示を行なうことができる。

【0029】本実施例によれば、拡大する必要がないため、薄型化が可能となると共にスクリーン33上に等倍結像できるため、画質の劣化を防止できる。

【0030】図3は本発明の第2実施例の構成図を示す。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0031】本実施例は画像平行移動手段31としてプリズムペア34と、拡大手段35を用いた構成としている。プリズムペア34は同一形状のプリズム34-1、34-2よりなる。

【0032】プリズム34-1は入射面34aと出射面34bとが平行移動量等に応じた所定角度θに設定されている。プリズム34-1の出射面34aは帯状に段差が形成され、プリズム34-1の厚さが厚くならない構成としている。

【0033】プリズム34-2はプリズム34-1と同一の構成で、プリズム34-1の出射面34aが入射面34cとされ、プリズム34-1の入射面34aが出射面34dとされる。プリズム34-2の入射面34cはプリズム34-1の出射面34aと対向して平行に配置される。

【0034】プリズム34-2の出射面34-d上には結像手段35が配設される。結像手段35はプラスチック、ガラス等よりなる円柱形状の屈折率分布レンズを複数個配列し、プリズム34-2の出射像を正立結像する。結像手段35により正立結像された画像は拡大手段

36に入射される。拡大手段36は入射画像を拡大し、スクリーン33に投写する。拡大手段36はプラスチック等よりなるフレネルレンズにより構成され、大口徑、薄型化を計っている。

【0035】液晶表示装置30-1、30-2で生成された画像はまず、プリズム34-1で中心方向に屈折され、プリズム34-2でさらに出射面方向に屈折され、中心方向に平行移動される。プリズム34-2の出射画像は拡大手段35により拡大され、スクリーン33に投写される。

【0036】以上のようにプリズム34-1、34-2により画像を平行移動させた結像手段35により結像した後、拡大手段36により拡大するとにより複数の2連続な画面より連続した大画面を構成している。このため、拡大手段35の拡大率を小さく設定でき、拡大手段36の曲率を小さくできる。したがって、装置を小型化できると共に画質の劣化を防止できる。

【0037】また、本実施例では、拡大手段36を用いたが、画像平行移動量を大きくして拡大手段36に代え、等倍の結像手段を設ける構成としてもよい。

【0038】なお、上述の第1、第2実施例において、表示機器として液晶パネルを用いたが、表示部が平面であれば、CRT、プラズマディスプレイ等のような発光型の表示機器を用いてもよい。

【0039】また、第1、第2実施例では2つの液晶表示装置30-1、30-2を用いて大画面表示を実現し

たが、画像平行移動手段により画面をつぎ目なく一体化表示できればさらに多くの表示装置を用いて大画面表示を行なうこともできる。

【0040】

【発明の効果】上述の如く、本発明によれば、各表示部の画像を画像平行移動手段により、中央部に寄せることにより、大表示画面を実現しているため、拡大手段が不要。又は、拡大手段による各画像の拡大率を小さくすることができ、表示画像品質を向上することができる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の構成図である。

【図2】本発明の第1実施例の画像平行移動手段の構成図である。

【図3】本発明の第2実施例の構成図である。

【図4】従来の大画面表示の構成図である。

【図5】従来の投写による大画面表示を説明するための図である。

【図6】従来の他の投写型表示装置の構成図である。

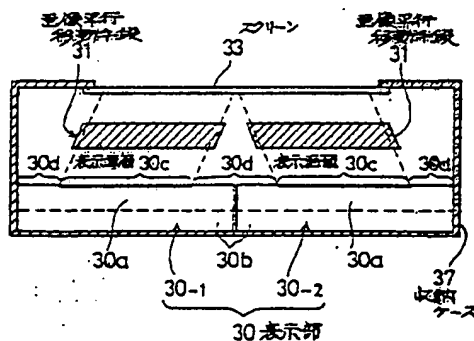
【符号の説明】

- 30 表示部
- 30-1、30-2 液晶表示パネル
- 30c 表示画面
- 30d 非表示部
- 31 画像平行移動手段
- 31a 屈折率分布レンズ

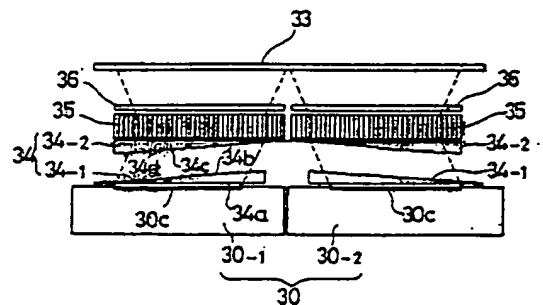
【図1】

【図3】

本発明の第1実施例の構成図

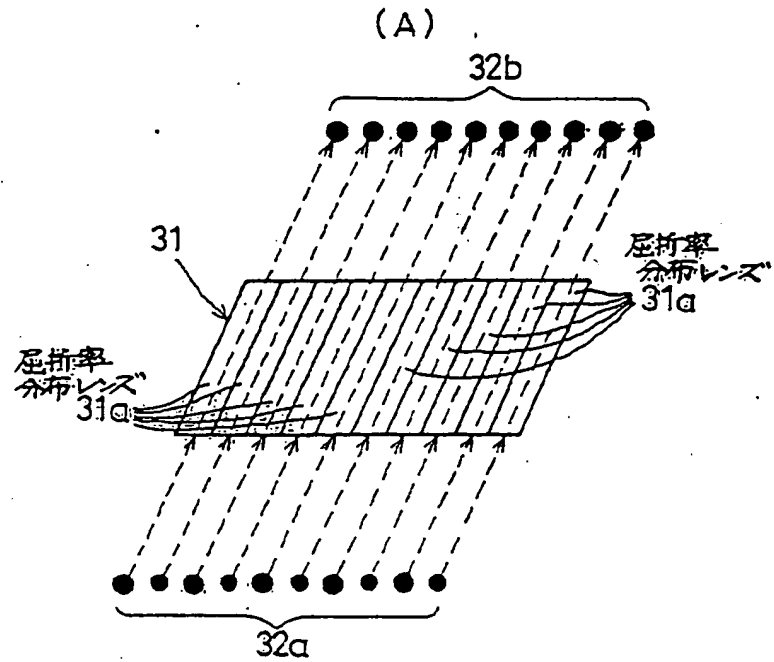


本発明の第2実施例の構成図

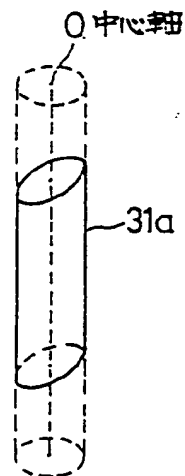


(図2)

本発明の第1実施例の画像平行移動手段の構成図

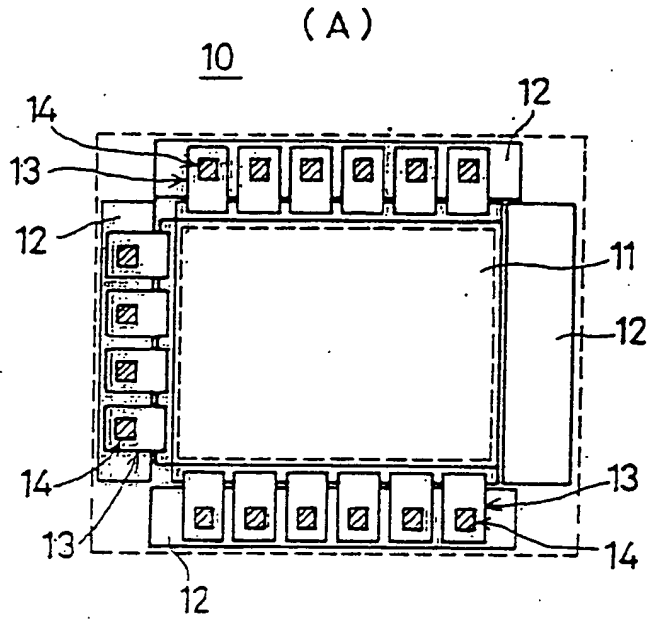


(B)

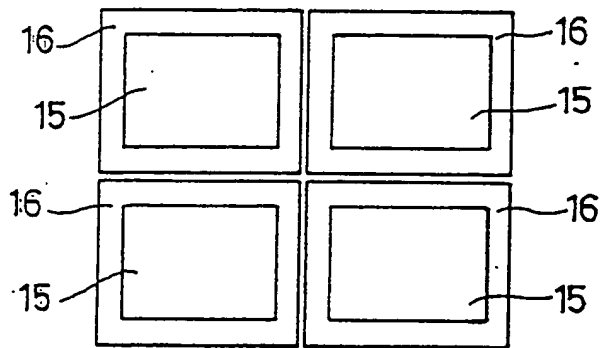


(図4)

## 従来の大画面表示の構成図

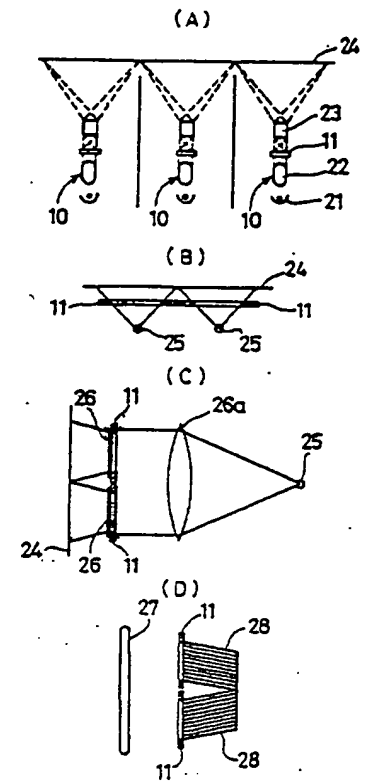


(B)



(図5)

## 従来の光学による大画面表示を説明するための図

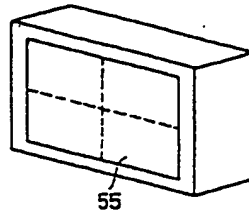




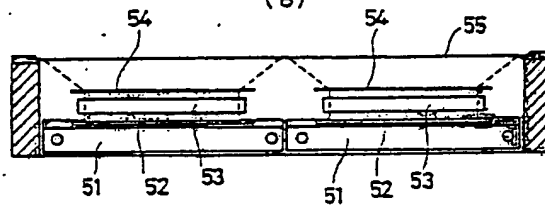
【図6】

従来の他の投写型表示装置の構成図

(A)



(B)



THIS PAGE BLANK (USPTO)